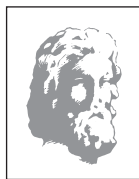


CIÈNCIES



CIÈNCIES

La vaca de l'Albera: necessitat d'un programa de conservació i expansió

Per Marta Fina Pla^(*), Joaquim Casellas Vidal^(*), Joaquim Tarrés Font^(*), Jordi Bartolomé Filella^(*), Josefina Plaixats Boixadera^(*), Xavier Such Martí^(*), Neus Jiménez Mas^(**), Armand Sánchez Bonastre^(**), Jesús Piedrafita Arilla^(*)

Resum

La raça de l'Albera és una població bovina autòctona localitzada en el massís de l'Albera (Alt Empordà, Girona, Catalunya), ben adaptada i capaç d'aprofitar els recursos alimentaris de la zona. Són animals rústics, de petit format i que viuen en llibertat tot l'any. S'enquadra en el tronc cantàbric, encara que tradicionalment s'hagin descrit dues varietats: la Negra i la Fagina. Les femelles s'usen com a reposició del ramat i els vedells mascles són engreixats tot i el seu limitat potencial carnisser. L'edat al primer part de les vaques és entre els 3 i 4 anys. L'últim cens d'animals adults amb morfotip Albera ha classificat la població de raça en perill d'extinció d'acord amb la FAO. Per aquest motiu s'està realitzant un programa formal de conservació que inclou la conservació in situ, ex situ i in vitro.

Paraules clau

Vaca de l'Albera, raça autòctona, perill d'extinció, sistema de producció, programa de conservació, prevenció d'incendis

Abstract

The Alberes cattle breed is an autochthonous bovine population located in the Alberes Massif (Alt Empordà, Girona, Catalunya), well adapted to the zone in which it mainly makes use of forest resources. Cows are small sized and rustic, living under a semi-feral management system with minimal human contact. This breed clusters within the Cantabrian trunk, although traditionally two coat colour varieties have been described, Black and Fawn varieties. All of the females are used for replacement and the males are destined for fattening despite their low meat potential. The age at first calving ranges between three and four years. The last census of adult animals considered as an Endangered Breed according to the FAO classification. This dramatic situation allows to start a formal conservation programme with the combination of in situ, ex situ and in vitro practices.

Keywords

Alberes cattle, Autochthonous breed, Endangered population, Production system, Conservation programme, wildfire prevention

Recepció: 12/04/2012 • Acceptació: 27/06/2012.

* Grup de Recerca en Remugants. Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona. marta.fina@uab.cat

** Grup de Recerca en Millora Genètica Molecular Veterinària. Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona.

DOI: 10.2436/20.8010.01.109

AIEE, Figueres, 43 (2012), pàg. 243-260

ENTORN FÍSIC

La serralada de l'Albera és el tram muntanyós més oriental dels Pirineus, que s'erigeix des del Portús fins al mar, separant les grans planes de l'Empordà i el Rosselló. En ella, s'hi situa el Paratge Natural d'Interès Nacional de l'Albera, ubicat al nord-est de l'Alt Empordà i formant part dels termes municipals de la Jonquera, Espolla i Rabós. És una unitat paisatgística i ecològica de gran qualitat on es troben espècies pròpies de la serralada pirinenca i espècies típicament mediterrànies. Tot i així, aquest paratge està constituït per dos sectors ben diferenciats: l'oriental, el sector de Sant Quirze de Colera i la serra de la Balmeta, i l'occidental, el sector de Requesens-Baussitges.

El Paratge Natural de l'Albera és extraordinari pel valor natural de la seva diversitat botànica. Pel que fa als arbres, dominen l'alzina surera (*Quercus suber*), l'arboç o llipoter (*Arbutus unedo*), l'alzina (*Quercus ilex*), el castanyer (*Castanea sativa*), el roure martinenc (*Quercus humilis*) i el faig (*Fagus sylvatica*).

INTRODUCCIÓ

La primera descripció de la vaca de l'Albera fou realitzada per Mascort (1957), el qual classificà tres tipus principals d'animals:

1. Tipus A: el més abundant, de format petit i capa negra amb degradacions a les zones inferiors del tronc.
2. Tipus B: el veritable tipus de vaca de la zona, també de format petit i hipomètric (animals de poc pes dins de l'espècie sobre la base del pes viu), amb dues varietats: la primera millorada de capa de color palla torrat i la segona no millorada amb un color de capa fluctuant des de blanca al castany clar (fagí).
3. Tipus C: vaca millorada per encreuament amb animals d'origen suís.

Tres dècades després, Sánchez Belda (1984) descriu una petita raça en perill d'extinció, de proporcions allargades, mucoses negres i de capa castanya que pot arribar a negre mat als toros, tot i que la variabilitat cromàtica és gran. Els vedells neixen rossos.

Uns anys més tard, García Dory i col·l. (1990) descrivien una raça bovina petita d'estatura i cens, de capa castanya les femelles i més enfosquida en els mascles, amb mucoses pigmentades i nas orlat. L'enquadraven dins del tronc cantàbric, que inclou altres races com: les Asturianes, la Monchina i la Tudanca, entre altres.

Altres autors com Martell (1991) i Jordana i col·l. (1999) van descriure les dues varietats que distingien els muntanyencs: la vaca negra, que deien que era la més antiga, i la vaca fagina, de color palla, que feia referència al fruit del faig, abundant a la zona. Segons Martell, la vaca negra era la més nombrosa a l'Empordà, mentre que la fagina ho era a la Catalunya Nord (Rosselló), també coneguda com massanessa, topònim derivat del riu Massana.

A causa de la no unanimitat en la definició de com era la vaca de l'Albera, a l'any 2001 es va iniciar un estudi formal per a la caracterització de l'estat actual d'aquesta població bovina per tal d'endegar un programa formal de conservació, amb el finançament del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca (DARP) de la Generalitat de Catalunya i el suport tècnic del Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la Facultat de Veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Els resultats obtinguts es reflecteixen en aquest escrit.

CARACTERÍSTIQUES FÍSQUES DE LA RAÇA

La vaca de l'Albera és una raça de petit format, amb uns pesos adults d'aproximadament 350 kg els mascles (figura 2) i 275 les femelles (figura 3) (Mascort, 1975). L'aspecte general és d'animals rústics sense aptituds productives definides (figures 1 i 4).

Pel que fa referència a l'aparença específica dels animals, cal dir que el cap té un aspecte massís i allargat. Encara que resulta poc evident, el diàmetre intercornial és més estret que el diàmetre interorbitari i el front segueix un perfil recte, amb el serrell discret. Tot i això, és d'important rellevància tenir en compte que aquestes característiques resulten menys evidents en els animals joves, bàsicament pel que respecta al serrell que sol sobresortir de manera notable. Tenen els ulls prominents i la regió facial és allargada. El morro acostuma a ser pigmentat en negre i orlat en clar. Majoritàriament les banyes són en mitja lluna o en ganxo curt, de secció



Figura 1. Vaques de l'Albera en una part de la finca Baussitges.



Figura 2. Un exemplar de mascle de vaca de l'Albera.



Figura 3. Una vaca de l'Albera de la varietat Negra.



Figura 4. Una vaca de l'Albera amb dues cries.

circular i mida discreta, blanques amb les puntes negres i generalment asserrades en els animals adults, però també existeixen animals amb banyes en lira i en roda baixa.

El coll és llarg, aplanat, amb papada de perfil discontinu i lleugerament voluminós en els mascles. El tronc és aplanat, estret i profund, amb la creu destacada i partida. El dors i el llom són escassament musculats i amb tendència a l'ensellat. El ventre és voluminós i la gropa presenta un perfil horitzontal, amb la cresta sacra elevada i amiotròfica del terç posterior que predisposa a la conseqüent projecció dels sortints ossis i al naixement anterior de la cua. El sistema mamari és rudimentari i està recobert de pèl fi, llarg i generalment decolorat. La borla de la cua és abundant.

Les extremitats són fortes, de longitud mitjana i amb articulacions ben definides. Els aploms no sempre són correctes, sobretot els posteriors. Les espatlles presenten un desenvolupament muscular discret i estan ben unides al tronc. Braç i avantbraç d'anatomia correlativa, natja recta o còncava, cuixa pobra i extremitats allargades. Els metacarps i metatarsos són curts, i les peülles fortes, petites i sempre pigmentades.

La dotació cutània és generosa, tal com ho manifesta el bon desenvolupament de la papada. El pèl canvia les seves característiques segons l'època de l'any; apareix llarg, bast i decolorat durant l'hivern, i la muda es dona de manera lenta al llarg de la primavera. Un cop arribat l'estiu, el pèl es presenta fi i brillant. Les mucoses solen ser pigmentades, el morro de color pissarra i el nas orlat.

Pel que fa al color de la capa, s'observa una gran varietat cromàtica que va des del negre mat fins al ros, passant per totes les tonalitats intermèdies de degradacions de la capa castanya. Altres particularitats associades també poden manifestar-se, com el nas orlat, la decoloració gradual de les zones inferiors del tronc (axil·les, regió esternal, baix ventre, bragades, cobertura mamària, testicles i perineu), la decoloració del llistó (pot anar d'un simple cordó decolorat a nivell de la columna vertebral fins a estendre's decolorant pràcticament tot el tronc) i l'aparició de decoloracions a nivell de les orelles, base cornial i serrell. No són estranys els animals amb taques blanques, sobretot a nivell de la línia mitja toracoabdominal i la cua, probablement reflex d'antics encreuaments.

SISTEMA DE PRODUCCIÓ

Aquesta població bovina local, caracteritzada per animals de format petit, amb un perfil cranial recte i amb banyes en lira, habita en total llibertat

a la finca anomenada Baussitges, la qual pertany al terme municipal d'Espolla. Aquest territori compta amb una superfície total de 2.181 ha, desglossades en 1.482 ha de boscos mediterranis i centreeuropeus i 699 ha de prats i pastures acidòfiles als cims.

Els animals s'agrupen en tres ramats o escamots, cadascun dels quals situats prop de tres masies (anomenades Mas Freixe, Mas Castanyers i Mas Roig) on solen pasturar i des d'on se'ls proporciona una complementació alimentària a les èpoques de climatologia adversa, principalment durant l'hivern. En general, els individus romanen a l'escamot on neixen. Cada escamot consisteix en un grup de vaques amb els seus vedells normalment capitanejats per una o poques vaques dominants. Els toros viuen amb més independència, encara que solen estar lligats a un escamot particular. Quan la temperatura augmenta, en èpoques de primavera i estiu, els animals pugen a les parts altes dels cims i boscos propers per alimentar-se.

SELECCIÓ DE LA DIETA

Amb l'objectiu de determinar la composició natural de la dieta dels animals de la població, Bartolomé i col·l. (2004) van recol·lectar mostres fecals en dos entorns de la finca Baussitges (boscos i pastures) durant els quatre períodes de l'any. A través de la tècnica de l'anàlisi microhistològica de fems, es van identificar diferents fragments d'epidermis vegetals en cadascuna de les mostres, cosa que va permetre observar que la major part de la dieta de la vaca de l'Albera està composta per espècies llenyoses, principalment del gènere *Quercus* (alzines i roures), mentre que el faig (*Fagus sylvatica*), tot i estar ben representat a la zona, és molt rar a la dieta. Tot i això, la composició de la dieta de les mostres recollides en les pastures culminants conté dos terços d'espècies herbàcies, essent la resta espècies llenyoses pròpies de pastures obertes, com la bruguerola (*Calluna vulgaris*). Aquesta elevada fracció de components llenyosos permet considerar la vaca de l'Albera com a brostejadora al llarg de tot l'any i pasturadora només a la primavera i probablement a l'estiu, quan els animals utilitzen les pastures dels cims a més del bosc. En comparar les dietes de primavera (moment de major oferta vegetal), es va observar que les vaques de l'Albera s'apropen als perfils alimentaris d'herbívors brostejadors selectius, com són les cabres o els cabirols, i no tant als perfils d'altres animals molt més pasturadors com la vaca bruna dels Pirineus o l'ovella ripollesa. Les vaques de l'Albera, per les característiques de la seva dieta, podrien representar una evidència de

selecció de poblacions bovines brostejadores, capaces de fonamentar la seva alimentació majoritàriament en recursos forestals. Aquesta singularitat la converteix en una bona candidata per a la gestió forestal, sobretot en tasques de desbrossament encaminades a la prevenció d'incendis.

ASPECTES PRODUCTIUS I REPRODUCTIUS

L'edat del primer part de les vaques de l'Albera és entre els 3 i 4 anys. L'únic sistema de reproducció que té lloc en aquesta població extensiva és la munta natural. La reposició es duu a terme amb totes les vedelles que arriben a la maduresa, ja que la mortalitat al llarg de l'any és molt elevada. Tot i la realització d'aquesta pràctica, el cens poblacional no ha incrementat al llarg dels anys. Els mascles de reposició s'escullen per la seva conformació, aploms, rusticitat, i ajust a l'estàndard racial.

Un cop a l'any, tots els animals són recollits amb la finalitat d'obtenir el fruit del treball dels escamots, és a dir, les cries (vedelles i vedells). Aquesta jornada, anomenada "l'esquellada", serveix, també, per realitzar el sanejament obligatori de la població amb l'extracció de mostres de sang i proves de tuberculina, així com també per desparasitar els animals, posar cròtals als vedells joves, revisar i/o posar esquelles als animals per tal de poder-los localitzar quan sigui necessari i, finalment, acabar el dia amb un àpat a base de productes típics degustats pels ramaders, pastors i sovint familiars i amics que han ajudat a la pràctica de les activitats.

Els mascles que no són escollits com a reposició s'engreixen amb pinso comercial i palla. Aquest engreix comença just després del deslletament, prop dels sis mesos, tot i que l'edat pot ser bastant variable.

ESTUDI ZOOMÈTRIC

Per tal de conèixer la grandària dels animals de la població actual i comparar la seva evolució en el temps, es van realitzar un total de 18 mesures zoomètriques preses amb bastó zoomètric o cinta mètrica (Alderson, 1999; Aparicio, 1984; Sañudo, 1986), que permetien calcular una sèrie d'índexs morfològics, etnològics i funcionals, i on es van incloure els animals de color de capa negra i fagina, excloent, per tant, els animals que presentaven altres capes que ens poguessin indicar que tenien un origen clarament creuat (taula 1). A més a més, l'estudi es va limitar a animals

Taula 1. Nombre d'animals mesurats (n), mitjana de mínims quadrats (mmq), error estàndard (e.e.), mínim (mín.) i màxim (màx.) per a les diferents variables morfomètriques i la condició corporal segons el sexe.

	MASCLES					FEMELLES				
	n	mmq	e.e.	mín.	màx.	n	mmq	e.e.	mín.	màx.
Alçada a la creu	5	126,4 ^a	2,6	118	133	84	120,6 ^b	0,7	106	134
Alçada a la meitat del dors	5	123,1 ^a	2,6	113	128	84	119,7 ^a	0,7	102	134
Alçada a la gropa	5	127,2 ^a	2,8	122	137	83	122,2 ^a	0,7	108	136
Alçada a l'isqui	5	116,2 ^a	2,5	114	119	84	113,4 ^a	0,7	96	133
Profunditat toràcica	4	62,2 ^a	2,1	58	68	76	59,9 ^a	0,5	49	70
Perímetre toràcic	4	187,6 ^a	7,0	168	190	71	175,8 ^b	3,1	138	200
Perímetre de la canya	5	19,5 ^a	0,5	19	20	71	17,8 ^b	0,2	16	21
Longitud escàpulo-isquiàtica	5	157,2 ^a	4,7	145	174	84	146,5 ^b	1,2	124	176
Longitud creu-isquiàtica	5	133,2 ^a	3,5	125	140	85	124,9 ^b	0,9	106	147
Longitud de la gropa	5	51,9 ^a	1,5	49	54	86	47,8 ^b	0,4	41	58
Amplada del pit	4	38,2 ^a	1,9	30	44	77	31,1 ^b	0,5	23	40
Amplada bisilíaca	5	44,5 ^a	1,4	39	51	84	43,8 ^b	0,4	37	51
Amplada intercoccígia	5	43,8 ^a	1,5	39	48	84	40,7 ^b	0,4	34	52
Amplada interisquiàtica externa	5	23,9 ^a	1,1	22	27	84	23,3 ^a	0,3	19	30
Amplada interisquiàtica interna	5	9,4 ^a	0,5	8	11	83	11,8 ^b	0,1	9	14
Longitud del cap	4	51,2 ^a	1,8	51	53	78	48,1 ^a	0,5	23	56
Amplada del cap	4	26,9 ^a	1,7	23	31	78	23,4 ^b	0,4	20	50
Condició corporal	3	3,0 ^a	0,3	3	3	81	2,3 ^b	0,1	1	3

Nota: Les mitjanes amb la mateixa lletra al superíndex no difereixen de manera significativa ($p > 0,05$).

adults, és a dir, de quatre o més anys. També es va obtenir una mesura visual de la condició corporal (Lowman i col·l., 1976) tot assignant una puntuació entre un rang d'1 a 5, essent la categoria 1 per als animals amb una molt pobra condició corporal, i la categoria 5 per als animals amb una excel·lent condició corporal. Dels resultats obtinguts, es confirma que la vaca de l'Albera té un format petit, amb una alçada mitjana de 121 cm a la creu, essent els mascles uns 6 centímetres més alts, amb més bona condició corporal que les femelles, i amb unes característiques càrnies limitades.

DIVERSITAT GENÈTICA

El principal objectiu de la conservació dels recursos genètics consisteix a mantenir la variabilitat dins les poblacions, tot assumint que existeix correlació entre la variació genètica i la viabilitat de la població. En els últims anys, l'Organització de les Nacions Unides per l'Alimentació i l'Agricultura (FAO) ha proposat la metodologia molecular dels anomenats *loci* microsatèl·lits com a eina potent per estudis geneticopoblacionals (Goldstein i Schlotterer, 1999).

El primer pas per establir un programa de conservació és determinar si aquesta raça està composta clarament per dues subpoblacions diferenciades, o es tracta d'una única entitat genètica amb una gran diversitat cromàtica que haurem de mantenir. En aquest context, Casellas i col·l. (2004) estimen la diversitat genètica de la vaca de l'Albera entre les varietats Negra i Fagina i la classifiquen en relació amb algunes races bovines de l'Europa meridional. Els resultats dels 16 microsatèl·lits analitzats van resultar que tots eren polimòrfics a la població estudiada. El nombre d'al·lels detectats per locus va fluctuar entre 3 i 10, i la mitjana d'al·lels va ser superior a la varietat Negra. Els valors relatius a l'heterozigositat, tan esperada (H_e) com observada (H_o), varen ser similars per les dues varietats de l'Albera, essent per la població global entre 0,662 i 0,649 respectivament, valors comparables amb els obtinguts en altres races europees (Kantanen i col·l. 2000; Cañón i col·l. 2001). Els valors dels estadístics F van mostrar que no existeix diferenciació genètica en funció del color de la capa dels individus i tampoc s'ha pogut evidenciar l'existència de consanguinitat, probablement a causa de l'existència de flux genètic amb altres poblacions (com la Bruna dels Pirineus, la Gasconne o la Charolaise), la qual cosa està d'acord amb els treballs de Mascort (1957), Jordana i col·l. (1999) i Sánchez Belda (2000). Per altra part, aquests estudis mostren també que la raça de l'Albera s'agrupa (figura 5) amb les races del tronc cantàbric (Alistana, Asturians, Sayaguesa i Tudanca), la qual cosa suggereix la forta influència d'aquest grup en la població de l'Albera actual, i concorda amb els resultats obtinguts anteriorment per García-Dory i col·l. (1990).

COLOR DE LA CAPA

Segons Klungland (1995), el color de la capa està regit per dos gens principals: el gen d'extensió i el gen agutí. El gen d'extensió, identificat com el receptor de l'hormona estimulant dels melanòcits (MSHR), es localitza en

el cromosoma 18 (Werth i col·l., 1996) i se n'han descrit tres al·lells entre els quals existeix dominància completa: E^D (negre dominant), E^+ (coloració salvatge) i e (vermell recessiu). Un quart al·lel també s'ha descrit, l' E' (Rouzaud i col·l., 2000), que es troba en races com la Bruna dels Pirineus o la Gascona i manifesta el color de pelatge bru.

Fenotípicament, la vaca de l'Albera ha estat classificada en dues varietats morfològiques, la Negra i la Fagina, amb moltes tonalitats cromàtiques intermèdies. Aquestes observacions suggereixen la presència de l'al·lel E^+ junt amb l'efecte de l'al·lel agutí. Per determinar la distribució dels al·lells d'extensió a la població s'han calculat les freqüències al·lèliques, i els resultats confirmen la predominança de l'al·lel E^+ a les dues varietats. Aquest al·lel també és present de forma predominant en altres races espanyoles que deriven del tronc cantàbric, com són l'Alistana, l'Asturiana de los Valles, l'Asturiana de la Montaña, la Tudanca, etc. (Figura 5). Com a conclusió des

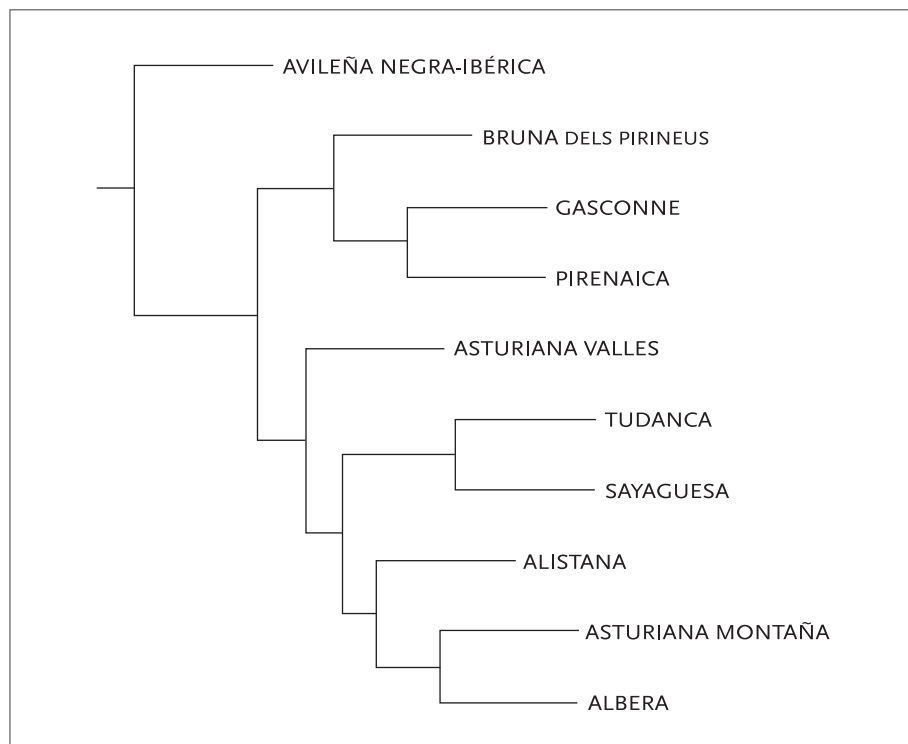


Figura 5. Arbre de consens de les relacions entre races bovines del sud d'Europa (algoritme neighbour-joining). Els noms són en l'idioma originari d'on és cada raça.

d'un punt de vista genètic, les varietats Negra i Fagina són predominantment marrons, i la preservació d'aquesta identitat ha de ser l'objectiu a seguir en el futur. Per aquesta raó, es proposa seleccionar animals de reposició amb l'al·lel E^+ en homozigosi, sempre que sigui possible.

AVALUACIÓ DEL CREIXEMENT I DE LA QUALITAT DE LA CANAL

S'ha argumentat que la millor justificació per al manteniment d'una raça és la seva utilitat. Així doncs, la vaca de l'Albera en ser una raça criada en extensiu, i per tal d'establir el potencial carnisser d'aquests animals, tant en el seu vessant quantitatiu com qualitatiu, s'ha realitzat un estudi d'engreix de vedells. A tal efecte s'ha fet una prova amb vedells deslletats d'entre 5 i 8 mesos, quan són capturats dels diferents escamots de muntanya i portats a les quadres d'engreix. Aquest engreix es realitzà amb un pinso comercial, administrat *ad libitum*, amb un contingut energètic al voltant d'1 UFC o 76 TDN, i una proporció de proteïna del 14% o lleugerament superior. El pinso és equilibrat en termes de calci i fòsfor. S'administrà també palla *ad libitum* per mantenir la capacitat remugadora. Després del sacrifici, al cap de 24 hores, es prenen mesures estàndards de qualitat de la canal (De Boer i col·l. 1974, Piedrafita i col·l. 2003). L'àrea del llom es va mesurar a l'alçada de la sisena costella. L'avaluació de la qualitat de la carn es va fer subjectivament, tot valorant el greix intramuscular (sistema australià, escala 1-6). Així mateix es va avaluar el color del greix i de la carn (mesura indicativa del pH que permet la identificació de possibles carns fosques, DFD).

Aquestes dades ens confirmen que el potencial carnisser de la vaca de l'Albera és limitat. El reduït creixement porta a uns pesos de sacrifici baixos, fins i tot d'animals amb certa edat. El desenvolupament muscular de la canal és també reduït, tal com demostra una petita àrea del llom i una nota baixa de conformació. Com a tret positiu, és bo ressaltar l'aspecte de la carn i del greix, ja que la carn és de color vermell clar i el greix és també clar.

EVOLUCIÓ DEL TEMPERAMENT DELS VEDELLS SEMISALVATGES

Un estudi sobre l'evolució del comportament dels vedells, provinents del sistema de producció extensiu del qual es desenvolupa a la població de vaques de l'Albera, es va dur a terme amb 84 animals (Fina i col·l., 2006). Després del deslletament, aquests vedells mascles van ser engreixats, i un cop al mes eren

pesats i classificats en funció del seu comportament (mitjançant la classificació de Grandin i col·l., 1993). Les notes de comportament foren analitzades sota un model de mesures repetides, tot testant la influència de diverses fonts de variació. Tres efectes sistemàtics van aconseguir la significació estadística: el pes dels vedells a l'inici del període d'engreix, la nota de comportament inicial, i la sessió dins la nota de comportament inicial.

Els resultats obtinguts manifestaven que aquells animals amb temperament moderats o alts a l'inici de l'estudi tenien tendència a moderar el seu temperament, mentre que animals calcats no manifestaven cap tendència significativa de canvi. Aquests valors suggerien que el comportament agitat decreix al llarg del temps en vedells excitable, i s'aconsegueix obtenir un nivell acceptable de docilitat en aquests animals. L'efecte del pes inicial cal pensar que està relacionat amb l'edat de l'animal i, per tant, suggereix que animals més adults són menys adaptables a sistemes d'engreix intensius (Fina i col·l., 2006).

CENS POBLACIONAL

Partint de les característiques d'hàbitat de la vaca de l'Albera, que viu en estat de semilibertat essent capaç d'aprofitar els recursos alimentaris tant herbacis com forestals de la zona però amb una grandària poblacional incerta a causa del maneig productiu emprat, s'ha realitzat un estudi per tal d'obtenir informació sobre l'estimació del cens de la població i altres paràmetres referents a la dinàmica poblacional (com ara supervivència, longevitat, mortalitat,...) tot utilitzant mètodes estadístics de captura-recaptura. Aquestes característiques permetran establir un programa de conservació apropiat per a la raça.

Les vaques es recullen un cop l'any per dur a terme el sanejament sanitari obligatori i s'aprofita també per fer un recompte dels animals presents i desmamar els vedells. Tot i això, resulta impossible registrar anualment tots els individus, cosa que fa necessària la utilització de mètodes estadístics avançats per caracteritzar demogràficament la població. A través de les anàlisis de captura-recaptura realitzades amb el programa informàtic MARK, es va estimar que cada any es recapturava un 94% dels individus, valor similar a l'obtingut en estudis d'alguns remugants silvestres com són l'isard (*Rupicapra pyrenaica*) o la cabra salvatge "dels Alps" (*Capra ibex*). La supervivència anual es va estimar en el 85%.

De manera més detallada, la vaca de l'Albera va mostrar diferències de supervivència en funció de l'edat dels animals (per exemple, més alta en



Figura 6. La veterinària Marta Fina amb un vedell de 15 dies.

animals de 5 anys que no en animals majors de 10 anys), així com també relacionades amb la localització geogràfica dels diferents ramats. La longevitat mitjana de la població de l'Albera va ser de 5,6 anys, amb una elevada taxa de mortalitat durant els 3 primers anys de vida (39%). Aquests resultats, referents als vedells joves, podrien vincular-se a una aptitud maternal deficient, probablement lligada a factors ambientals adversos durant la gestació o la lactància; qualsevol incidència que afecti la condició corporal de la mare i suposi una baixa producció lletera o un calostre immunològicament deficient comportaria la cura inadequada del vedell noutat, la qual cosa limitaria les seves possibilitats de supervivència.

Descartant tots aquells individus que causen baixa abans d'assolir la maduresa reproductiva (al voltant dels 3 anys), la durada de la vida productiva de les vaques de l'Albera es va estimar en 8,4 anys, edat similar a l'obtinguda en la raça bovina Bruna dels Pirineus. Finalment, el cens estimat d'animals va ser de 447,9 individus, número que evidencia un estatus crític de la població en termes de conservació genètica. És important, doncs, dur a terme un programa de conservació que permeti un maneig i control més acurat dels animals i garanteixi l'expansió d'aquesta població aprofitant la seva excel·lent aptitud desbrossadora i d'estassada del bosc per a la prevenció d'incendis.

PROGRAMA DE CONSERVACIÓ

Com ja s'ha descrit anteriorment, el cens de la vaca de l'Albera la cataloga com a raça en perill d'extinció, per la qual cosa l'any 2000 el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca (DARP) va encarregar, al Departament de Ciència Animal i dels Aliments, els estudis adients que permetessin instaurar un programa de conservació.

Arran d'aquests estudis, i com a primera mesura, es va suggerir augmentar el nombre de mascles, que ara està situat al voltant de 15. A més, aquests mascles han estat genotipats pel gen que determina el color de la capa, el receptor de la melanocortina, i recomanem que es quedin a l'explotació únicament aquells exemplars que tinguin els gens que determinen el color castany (els al·lels E^+ i E'), per tal d'anar uniformitzant el color de la capa del ramat. Una altra recomanació és l'expansió de la població, la qual cosa ha estat impossible fins ara per les limitacions de la finca per aportar més menjar.

Recentment (a l'any 2010), la Diputació de Girona ha començat un programa per a l'expansió de la raça que té com a objectiu dur animals a altres finques d'àrees properes, com les Gavarres, la Garrotxa i zones del Ripollès. Així mateix s'han detectat animals amb fenotip de la raça a la finca veïna del castell de Requesens. Aquest programa implica la constitució de ramats d'una grandària que permeti un control més proper dels parentius de cara a desenvolupar un sistema de consanguinitat mínima (minimització del parentiu) basat en el control genealògic. Aquest programa serà dirigit des de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i es basarà en intercanviar mascles entre explotacions quan sigui necessari per tal de garantir el menor increment possible de la consanguinitat.

També es pretén estudiar la possible aplicació de les noves tecnologies basades en la determinació de polimorfismes d'un sol nucleòtid (SNP) com a mitjà per determinar el parentesc. En addició a aquest programa de conservació *in vivo*, s'ha iniciat un programa de conservació *in vitro*, en col·laboració amb la Unitat de Reproducció de la Facultat de Veterinària de la UAB i el Departamento de Reproducción y Conservación de Recursos (INIA) que ha permès l'obtenció de semen de set mascles.

Per tant, i com a resum, es pot dir que la vaca de l'Albera es troba en perill d'extinció, que té dues varietats (Negra i Fagina) relacionades amb el tronc cantàbric, que és de petit format i limitat potencial carni i que s'ha engegat un programa de conservació justificat en la seva capacitat desbrossadora del bosc per prevenir el risc d'incendis forestals, el seu interès sociocultural i el potencial interès turístic de les esquellades.

AGRAÏMENTS

Als senyors Antonio i Marta Carola, propietaris de l'explotació Baussitges, per la seva col·laboració activa i amigable des del començament de l'estudi, així també a en M. Ferret.

Als veterinaris A. Alemany, L. Ibiza, J. Beltrán i R. Compte, per haver-nos facilitat el treball de presa de dades, fent més lenta la tasca de sanejament, així com per l'extracció de mostres sanguínies, i a R. Cordoner i J. Geli per la informació i els coneixements que han compartit amb nosaltres sobre la vaca i la serra de l'Albera.

BIBLIOGRAFIA

- ALDERSON, G.L.H., "The development of a system of linear measurements to provide an assessment of type and function of beef cattle". *AGRI*, 25 (1999), pàg. 45-55.
- APARICIO SÁNCHEZ, G., *Zootecnia especial. Etnología compendiada*. Córdoba: Imprenta Moderna, 1984, pàg. 478.
- BARTOLOMÉ, J.; PIEDRAFITA, J.; PLAIXATS, J., "Preliminary results on diet composition of the Alberes semi-feral cattle breed", *Advances in GeoEcology*, 37 (2004), pàg. 203-207.
- BARTOLOMÉ, J.; PLAIXATS, J.; PIEDRAFITA, J.; FINA, M.; ADROBAU, E.; AIXÀS, A.; BONET, M.; GRAU, J.; POLO, L., "Foraging behavior of Alberes cattle in a mediterranean forest ecosystem". *Rangeland Ecology and Management*, 64 (2011), pàg. 319-324.
- BUDÓ, J., "La vaca de l'Albera". Recull bibliogràfic. Fons bibliogràfic i documental de l'Albera, Ajuntament de la Jonquera (2000).
- CAÑÓN, J.; ALEXANDRINO, P.; BESSA, I.; CARLEOS, C.; CARRETERO, Y.; DUNNER, S.; FERRAN, N.; GARCÍA, D.; JORDANA, J.; LALOË, D.; PEREIRA, A.; SÁNCHEZ, A.; MOAZAMI-GOUDARZI, K., "Genetic diversity measures of local European beef cattle breeds for conservation purposes". *Genetics Selection Evolution*, 33 (2001), pàg. 311-332.
- CASELLAS, J.; JIMÉNEZ, N.; FINA, M.; TARRÉS, J.; SÁNCHEZ, A.; PIEDRAFITA, J., "Genetic diversity measures of the Alberes breed: variability among herds and types of coat colour", *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 121 (2004), pàg. 101-110.
- DE BOER, H.; DUMONT, B.L.; POMEROY, R.W.; WENIGER, J.H., "Manual on EAAP reference methods for the assessment of carcass characteristics in cattle", *Livestock Production Science*, 1 (1974), pàg. 151-164.
- FINA, M.; CASELLAS, J.; MANTECA, X.; PIEDRAFITA, J., "Analysis of temperament development during the fattening period in the semi-feral bovine calves of the Alberes massif", *Animal Research*, 55 (2006), pàg. 389-395.
- FINA, M.; CASELLAS, J.; TARRÉS, J.; BARTOLOMÉ, J.; PLAIXATS, J.; SUCH, X.; JIMÉNEZ, N.; SÁNCHEZ, A.; PIEDRAFITA, J., Characterization and conservation programme of the Alberes cattle breed in Catalonia (Spain). *Animal Genetic Resources Information*, 43 (2008), pàg. 1-14.

- FINA, M.; CASELLAS, J.; PIEDRAFITA, J., "Estimating abundance, survival and age structure of the Alberes cattle using recapture techniques". *Canadian Journal of Animal Science*, 91:(3) (2011), pàg. 343-347.
- GARCÍA DORY, M.A.; MARTÍNEZ, S.; OROZCO, F., *Guía de campo de las razas autóctonas de España*. Madrid: Alianza, 1990.
- GRANDIN, T., "Behavioral agitation during handling of cattle is persistent over time", *Applied Animal Behaviour Science*, 36 (1993), pàg. 1-9
- GOLDSTEIN, D.B.; SCHLOTTERER, C., "Microsatellites evolution and applications". Oxford University Press, Oxford, UK (1999), pàg. 368.
- JORDANA, J.; PIEDRAFITA, J.; CARRÉ, X.; MARTELL, A., "Conservation genetics of an endangered catalonian cattle breed ("Alberes")". *Genetics and Molecular Biology*, 22 (1999), pàg. 387-394.
- KANTANEN, J.; OLSAKER, I.; HOLM, L.; LIEN, S.; VILKKI, J.; BRUSGAARD, K.; EYTHORSDDOTTIR, E.; DANELL, B.; ADALSTEINSSON, S., "Genetic diversity and population structure of 20 North European cattle breeds". *Journal of Heredity*, 6 (2000), pàg. 446-457.
- KLUNGLAND, H.; VAGE, D.I.; GÓMEZ-RAYA, L.; ADALSTEINSON, S.; LIEN, S., "The role of melanocyte-stimulating hormone (MSH) receptor in bovine coat color determination", *Mammalian Genome*, 6 (1995), pàg. 636-639.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.A.; SOMMERVILLE, S.H., "Condition scoring – suckler cows". *ESCA Bulletin*, 6 (1976), pàg. 7.
- MARTELL, A., "L'agrupació de vaques de l'Albera. Informe final d'un conveni de col·laboració entre el DARP i SEMEGA" (1991).
- MASCORT MARIANI, L., "La raza vacuna de las Alberes". *Archivos de Zootecnia*, 6 (1957), pàg. 107-150.
- PIEDRAFITA, J.; QUINTANILLA, R.; SAÑUDO, C.; OLLETA, J.L.; CAMPO, M.M.; PANEA, B.; RENAND, G.; TURIN, F.; JABET, S.; OSORO, K.; OLIVÁN, M.C.; NOVAL, G.; GARCÍA, P.; GARCÍA, M.D.; CRUZ-SAGREDO, R.; OLIVER, M.A.; GISPET, M.; SERRA, X.; ESPEJO, M.; GARCÍA, S.; LÓPEZ, M.; IZQUIERDO, M., "Carcass quality of ten beef cattle breeds of the South-west of Europe", *Livestock Production Science*, 82 (2003), pàg. 1-13.
- ROUZAUD, F.; MARTIN, J.; GALLET, P.F.; DELOURME, D.; GOULEMOT-LEGER, V.; AMIGUES, Y.; MENISSIER, F.; LEVEZIEL, H.; JULIEN, R.; OULMOUDEN, A., "A first genotyping of French cattle breeds based on a new allele of the extension gene encoding the melanocortin-1 receptor (Mcr1)". *Genetics Selection Evolution*, 32 (2000), pàg. 511-520.
- SÁNCHEZ BELDA, A. *Razas bovinas españolas*. MAPA, Madrid. 1984.
- SÁNCHEZ BELDA, A. "Raza Albera". *FEAGAS*, 17 (2000), pàg. 29-35.
- SAÑUDO, C., *Manual de diferenciación etnológica*. Zaragoza: Librería General, 1986.
- WERTH, L.A.; HAWKINS, G.A.; EGGEN, A.; PETIT, E.; ELDUQUE, C.; KREIGSMANN, B.; BISHOP, M.D., "Rapid communication: Melanocyte Stimulating Hormone Receptor (MC1R) maps to bovine chromosome 18", *Journal of Animal Science*, 74 (1996), pàg. 262.